

1. $\sqrt{125x}$ 가 자연수가 되게 하는 가장 작은 자연수 x 의 값을 구하면?

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$$\sqrt{125x} = \sqrt{5^2 \times 5 \times x} \text{ 이므로 } x = 5$$

2. $x^2 - 4x + 3$ 과 $2x^2 - 3x - 9$ 의 공통인 인수를 구하여라.

▶ 답:

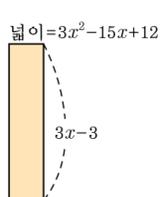
▷ 정답: $x - 3$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 4x + 3 &= (x - 3)(x - 1) \\2x^2 - 3x - 9 &= (2x + 3)(x - 3)\end{aligned}$$

3. 넓이가 다음과 같은 직사각형의 세로의 길이가 $3x-3$ 일 때, 가로 길이를 x 에 대한 일차식으로 나타내면?

- ① $x-1$ ② $x+1$ ③ $x-3$
④ $x-4$ ⑤ $x+4$



해설

$3x^2 - 15x + 12 = (3x - 3) \times A$ 이므로 $A = x - 4$ 이다.

4. 이차방정식 $kx^2 + 4x + 1 = 0$ 이 서로 다른 두 근을 갖게 될 k 의 범위는?

① $k > 4$

② $k < 4$

③ $k \geq 4$

④ $k \leq 4$

⑤ $-4 \leq k \leq 4$

해설

$$\frac{D}{4} = 2^2 - k > 0$$

$$\therefore k < 4$$

5. 주어진 이차함수 중 축의 방정식이 $x = -1$ 이 아닌 식을 모두 고르면?

① $y = -(x+1)^2 + 4$

② $y = -\frac{1}{2}(x+1)^2$

③ $y = x^2 + 1$

④ $y = -3(x+1)^2 - 1$

⑤ $y = -(x-1)^2$

해설

①, ②, ④의 축의 방정식은 $x = -1$ 이고, ③의 축의 방정식은 $x = 0$, ⑤의 축의 방정식은 $x = 1$ 이다.

6. 이차함수 $y = 2(x-3)^2 - 8$ 의 y 절편으로 알맞은 것을 고르면?

- ① 6 ② 7 ③ 9 ④ 10 ⑤ 12

해설

y 절편은 $x = 0$ 일 때의 y 의 값이므로
 $2(0-3)^2 - 8 = 2 \times (-3)^2 - 8 = 10$

7. 이차식 $15x^2 + (3k+1)x - 12$ 를 인수분해하면 $(3x+2)(5x-6)$ 이라고 한다. 이때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

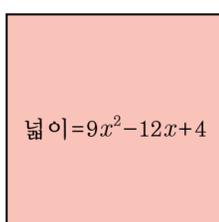
▷ 정답 : $k = -3$

해설

$$\begin{aligned} 15x^2 + (3k+1)x - 12 &= (3x+2)(5x-6) \\ &= 15x^2 - 8x - 12 \end{aligned}$$

$$3k+1 = -8, k = -3$$

8. 다음 그림과 같이 넓이가 $9x^2 + 12x + 4$ 인 정사각형의 둘레의 길이는?



- ① $6x$ ② $12x + 8$ ③ $6x + 2$
④ $2x$ ⑤ 4

해설

$9x^2 + 12x + 4 = (3x + 2)^2$
따라서 둘레의 길이는 $4 \times (3x + 2) = 12x + 8$ 이다.

9. 이차방정식 $x^2 + 2x - 4 = 0$ 의 두 근을 a, b 라 하고 $2x^2 + 2x - 3 = 0$ 의 두 근을 c, d 라 할 때, $a + b + c + d$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -3

해설

$x^2 + 2x - 4 = 0$ 의 두 근을 구하면

$$x = -1 \pm \sqrt{5}$$

$2x^2 + 2x - 3 = 0$ 의 두 근을 구하면

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{7}}{2} \text{ 이므로}$$

$$\therefore a + b + c + d$$

$$= -1 - \sqrt{5} - 1 + \sqrt{5} + \frac{-1 + \sqrt{7}}{2} + \frac{-1 - \sqrt{7}}{2}$$

$$= -3$$

10. 다음 이차방정식의 두 근의 곱을 구하여라.

$$2\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - 3\left(x - \frac{1}{2}\right) - 2 = 0$$

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$x - \frac{1}{2} = A$ 로 치환하면

$$2A^2 - 3A - 2 = 0$$

$$(2A + 1)(A - 2) = 0$$

$$A = -\frac{1}{2} \text{ 또는 } A = 2$$

$$x - \frac{1}{2} = -\frac{1}{2} \text{ 또는 } x - \frac{1}{2} = 2$$

$$\therefore x = 0 \text{ 또는 } x = \frac{5}{2}$$

따라서 두 근의 곱은 $0 \times \frac{5}{2} = 0$ 이다.

11. 지면에서 20m 의 높이에서 초속 50m 로 똑바로 쏘아올린 물체의 x 초 후의 높이는 $(-5x^2 + 50x + 20)$ m 가 된다고 한다. 물체의 높이가 지면에서 145m 가 되는 데 걸리는 시간을 구하는 식과 물체의 높이가 지면에서 145m 가 되는 데 걸리는 시간은?

① $-5x^2 + 50x + 20 = 125$, 5 초

② $-5x^2 + 50x + 20 = 125$, 10 초

③ $-5x^2 + 50x + 20 = 145$, 5 초

④ $-5x^2 + 50x + 20 = 145$, 10 초

⑤ $5x^2 - 50x - 20 = 145$, 5 초

해설

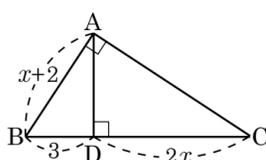
$$-5x^2 + 50x + 20 = 145$$

$$5x^2 - 50x + 125 = 0$$

$$5(x^2 - 10x + 25) = 5(x - 5)^2 = 0$$

$$\therefore x = 5$$

12. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형이다.



점 D가 점 A에서 변 \overline{BC} 에 내린 수선의 발일 때, x 의 값은?

- ① $1 + \sqrt{3}$
 ② $1 + \sqrt{5}$
 ③ $1 + \sqrt{6}$
 ④ $2 + \sqrt{3}$
 ⑤ $2 + \sqrt{6}$

해설

$$\begin{aligned}
 (x+2)^2 &= 3 \cdot (3+2x) \\
 x^2 + 4x + 4 &= 9 + 6x \\
 x^2 - 2x - 5 &= 0 \\
 x &= 1 + \sqrt{6} (\because x > 0)
 \end{aligned}$$

13. 이차함수 $y = -3x^2$ 의 그래프를 y 축의 양의 방향으로 -3 만큼 평행 이동시킨 함수의 식은?

① $y = -3x^2$

② $y = -3x^2 + 3$

③ $y = 3x^2 + 3$

④ $y = 3x^2 - 3$

⑤ $y = -3x^2 - 3$

해설

$y = -3x^2 - 3$

14. 이차함수 $y = 2x^2 - 12x + 10$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 두 개 고르면?

- ① y 절편은 10 이다.
- ② $x > 3$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.
- ③ x 축과 만나는 점의 좌표가 (1, 0), (5, 0) 이다.
- ④ 축의 방정식은 $y = 3$ 이다.
- ⑤ 그래프는 위로 볼록한 포물선이다.

해설

$$y = 2(x^2 - 6x + 9 - 9) + 10 \\ = 2(x - 3)^2 - 8$$

- ② $x > 3$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
- ④ 축의 방정식은 $x = 3$ 이다.
- ⑤ 아래로 볼록한 그래프이다.

15. $\sqrt{196} \div \sqrt{(-2)^2} + \sqrt{(-3)^4} = x$, $2 \times \sqrt{4^2 \times (-2)^4} - \sqrt{225} = y$,
 $\sqrt{0.64} - \sqrt{0.01} = z$ 일 때, $x + y + 10z$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 40

해설

$$x = \sqrt{196} \div \sqrt{(-2)^2} + \sqrt{(-3)^4}$$

$$= 14 \div 2 + 9$$

$$= 7 + 9 = 16$$

$$y = 2 \times \sqrt{4^2 \times (-2)^4} - \sqrt{225}$$

$$= 2 \times 16 - 15$$

$$= 32 - 15 = 17$$

$$z = \sqrt{0.64} - \sqrt{0.01} = 0.8 - 0.1 = 0.7$$

따라서 $x + y + 10z = 16 + 17 + 7 = 40$ 이다.

16. $-1 < x < 0$ 일 때, 다음 보기 중 그 값이 가장 큰 것을 구하여라.

보기

㉠ $-x^2$

㉡ x

㉢ \sqrt{x}

㉣ $-\frac{1}{x}$

㉤ $-\frac{1}{\sqrt{x}}$

▶ 답:

▷ 정답: ㉣

해설

$-\frac{1}{x}$ 이 양수이고 1 보다 크므로 답이다.

17. 수직선 위의 두 점 $A(\sqrt{32})$, $B(\sqrt{128})$ 에 대하여 선분 AB의 중점을 $M(\sqrt{x})$ 라 할 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x = 72$

해설

$$\begin{aligned}(\text{선분 AB의 중점}) &= \frac{\sqrt{32} + \sqrt{128}}{2} \\ &= \frac{4\sqrt{2} + 8\sqrt{2}}{2} \\ &= \frac{12\sqrt{2}}{2} \\ &= 6\sqrt{2} = \sqrt{72} = \sqrt{x}\end{aligned}$$

$$\therefore x = 72$$

18. $(x-y+2)(x-y+3)-(x+2y-3)^2$ 을 전개하였을 때, 상수항을 제외한 나머지 모든 항의 계수의 총합을 구하면?

- ① -3 ② 6 ③ 9 ④ 15 ⑤ 21

해설

$$\begin{aligned} & x-y=A, \quad x+2y=B \text{ 라 하면} \\ & (x-y+2)(x-y+3)-(x+2y-3)^2 \\ & = (A+2)(A+3)-(B-3)^2 \\ & = A^2+5A+6-B^2+6B-9 \\ & = (x-y)^2+5(x-y)+6-(x+2y)^2+6(x+2y)-9 \\ & = x^2-2xy+y^2+5x-5y+6-x^2-4xy-4y^2+6x+12y-9 \\ & = -3y^2-6xy+11x+7y-3 \\ & \therefore \text{상수항을 제외한 나머지 항의 계수의 총합} : -3-6+11+7=9 \end{aligned}$$

19. $\sqrt{35}$ 의 소수 부분을 a 라고 할 때, $\sqrt{140}$ 의 소수 부분을 a 를 사용하여 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답: $2a - 1$

해설

$$a = \sqrt{35} - 5$$

$11 < \sqrt{140} < 12$ 이므로

$\sqrt{140}$ 의 소수 부분은 $\sqrt{140} - 11$ 이다.

$$\sqrt{140} - 11 = 2\sqrt{35} - 11 = 2(\sqrt{35} - 5) - 1 = 2a - 1$$

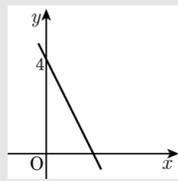
20. 직선 $px - y + 4 = 0$ 이 점 $(p-2, 3p^2)$ 을 지나고 제3 사분면을 지나지 않을 때, p 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$y = px + 4$ 가 제3 사분면을 지나지 않으려면 다음 그림과 같이 그려져야 한다.



따라서, $p \leq 0$ 이다.

점 $(p-2, 3p^2)$ 을 지나므로, 대입해주면

$$y = px + 4$$

$$3p^2 = p(p-2) + 4$$

$$2p^2 + 2p - 4 = 0$$

$$2(p+2)(p-1) = 0$$

따라서 $p \leq 0$ 이므로 $p = -2$ 이다.